نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰۷، تابستان ۱۳۹٤
ص‌ص: ٦١~٧٤

اثرات بیولوژیکی تفاله انگور بر فراسنجه‌های عملکرد رشد و متابولیت‌های خونی بره‌های پرواری افشاری

- **امیررضا صفائی**(نویسنده مسئول)
  استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- **نورمحمد تربتی‌نژاد**
  استاد دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- **هرمز منصوری**
  استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- **سعید زره‌داران**
  دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

تاریخ دریافت : دی ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش : آذر ۱۳۹۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۲۶۳۳۵۶۶

Email: amirrezasafaei@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی اثرات بیولوژیکی مصرف سطوح مختلف تفاله انگور بر فراسنجه‌های رشد و متابولیت‌های خونی بره-های پرواری افشاری بود. برای این منظور، از تفاله انگور سیاه یکی از کارخانه‌های آب‌میوه‌گیری استفاده شد. تفاله‌ها به آزمایشگاه موسسه تحقیقات علوم دامی کشور منتقل و در فضای مسقف، با تهویه مناسب خشک شدند. سپس ترکیبات شیمیایی تفاله انگور اندازه‌گیری شد. برای بررسی عملکرد پروار، از ۳۰ راس بره نر افشاری تغذیه شده با سطوح صفر، ۲۰، ٤۰، ٦۰ و ۸۰ درصد تفاله خشک انگور به جای یونجه (به‌مدت ۹۰ روز) در طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. فراسنجه‌های عملکردی شامل افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک تعیین شدند. متابولیت‌های خونی شامل گلوکز، نیتروژن‌کل و نیتروژن اوره‌ای پلاسمای خون، در هر ۲۸ روز یک‌بار اندازه‌گیری شدند. پروتئین‌خام، دیواره سلولی و ترکیبات فنلی تفاله‌انگور به‌ترتیب ۸/۳، ۵۷/۸ و ۵/۸ درصدماده خشک شدند. خوراک مصرفی روزانه (گرم در ماده خشک)، میزان افزایش وزن روزانه(گرم) و ضریب تبدیل خوراک بره‌های آزمایشی تغذیه شده با مصرف ٤۰ درصد تفاله انگور (تیمار بهینه) به‌ترتیب ۱٦۷۵/٦، ۲۱۸/۱ و ۷/۷ بودند که با تیمارهای دیگر تفاوت معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۵). درمجموع، مناسب‌ترین عملکرد متناسب با ضریب تبدیل خوراک بره‌های پرواری، در تیمار آزمایشی ٤۰ درصد تفاله انگور به‌دست آمد. به‌نظر می‌رسد استفاده مناسب از تفاله انگور در خوراک بره‌های پرواری، باعث افزایش سرعت رشد و کاهش ضریب تبدیل خوراک می‌گردد. همچنین مصرف بهینه تفاله انگور می‌تواند باعث افزایش تولید و نیز کاهش هزینه خوراک شود.

واژه‌های کلیدی: عملکرد پروار، تفاله‌انگور، متابولیت‌های خونی، بره افشاری.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 107 pp: 61-74

Biological effects of grape pomace on performance parameters and blood metabolites of fattening lambs

Amir-Reza Safaei[1*], Nor-Mohammad Torbatinejad[2], Hormoz Mansouri[3], Saeed Zerehdaran[4]
1: Professor Assistant of Animal Science Research Institute, Karaj, Iran
2: Professor of Department of Animal Science, University of Agricultural Science and Natural Resources of Gorgan, Iran
3: Professor Assistant of Animal Science Research Institute, Karaj, Iran
4:Professor Associate of Department of Animal Science, Ferdwosi University, Mashhad, Iran
*Corresponding author: Email: amirrezasafaei@Gmail.com,Tel:+989122633566

Received: January 2014 **Accepted: November 2014**

The aim of this study is to investigate the biological effects of grape pomace on growth parameters and metabolites blood of fattened lambs. About six tons of black grape pomace extracted from the fruit juice production process in Alifard Co (Sunich). Pomaces were dried and stored in enclosed air conditioned premises of lab in Animal Sciences Research Institute (ASRI). Grape pomace and alfalfa forages chemical compositions including GE, CP, NDF, Ash, NFC, TP, TT and EE were obtained by AOAC method. Performance parameters including daily weight gain, FCR and MCR (Kaleybar) were also determined by NRC. For male *Afshari* lambs, grape pomaces in five different levels (0, 20, 40, 60, 80 %) were replaced with alfalfa forages. Blood metabolites such as glucose, total nitrogen and BUN were measured every 28 days. The results were as follows; Chemical composition of the grape pomace and alfalfa forages got different ($P<0.05$). A sensible difference was observed in daily weight gain, FCR and MCR as well as blood metabolites of the examined lambs ($P<0.05$). At the end, the highest performance of the fattened lambs was observed in experimental treatment using 60% of alfalfa forage and 40% grape pomace. Therefore appropriate usage of the grape pomace increases the production and decreases the cost of the feeding of the lambs.

Key words: Fattening performance, grape pomace, blood metabolites, *Afshari* lambs.

مقدمه

این پژوهش، در راستای معرفی یکی از خوراک‌های نامتعارف فیبری و ارزان قیمت، به‌عنوان جایگزین بخشی از خوراک دام انجام شد. تفاله انگور حاوی حدود ۵۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک (Alipour and Rouzbehan, 2007 ; Bahrami et al, 2010) تانن(افزودنی طبیعی) می‌باشد که باعث اثرات بیولوژیکی شامل افزایش تراوش پروتئین غنی شده پرولین در بزاق، کاهش فعالیت آنزیم‌های سلولاز و آمیلاز، حفاظت پروتئینی و موادمعدنی، خاصیت ضدسرطانی و ضددیابتی می‌شود. جمعیت میکروبی شکمبه توانایی تجزیه تانن‌های قابل هیدرولیز و تانن‌های متراکم سبک (وزن ملکولی) را دارند. اگر میزان تانن‌های متراکم بیش از حد بوده و یا از نظر وزن مولکولی بزرگ باشند، برای دام-ها اثرات منفی دارند (Church, 1991; Beauchemin et al, 2007). لذا، تفاله انگور به سبب دارا بودن میزان و نوع مناسب تانن می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد نشخوارکنندگان داشته باشد. Baumgartel et al (2007) گزارش دادند که استفاده از تفاله انگور در جیره بره‌های پرواری، باعث افزایش مصرف اختیاری، سرعت رشد و نیز کاهش ضریب تبدیل خوراک می-شود. افضل‌زاده (۱۳۶۹)، افزایش وزن روزانه بره‌های افشاری با جیره‌های متفاوت را درحدود ۱۶۰ الی ۱۸۰ گرم در روز گزارش کرد. گزارش‌ها نشان می‌دهند که در نشخوارکنندگان بالغ، غلظت گلوکز پلاسمای خون نسبت به نشخوارکنندگان جوان، کمتر می-باشد (Kaneko, 1989). نسبت کلیبر یا ضریب تبدیل متابولیکی که با میانگین افزایش وزن روزانه پروار به وزن متابولیکی بدن در آخر پروار به‌دست می‌آید به‌عنوان معیاری برای اندازه‌گیری غیرمستقیم بازده خوراک مصرفی در نظر گرفته می شود (محمدی و همکاران، ۱۳۸۵).

در تحقیق Bahrami et al(2010)، از سطوح مختلف تفاله انگور در پرواربندی گوسفندان لری بختیاری استفاده شد. در پژوهش مذکورمیزان رشد روزانه (گرم)، خوراک مصرفی(گرم در ماده خشک) و ضریب تبدیل خوراک بره‌ها به‌ترتیب ۱۴۲۰، ۲۰۰ و ۶/۵۶ شدند. آن ها تاکید داشتند که مصرف تفاله انگور در بره‌های پرواری باعث بهبود فراسنجه‌های رشد می‌گردد. کشور ایران با تولید رسمی حدود ۳ میلیون تن انگور در سال، رتبه ششم جهانی را در تولید دارد و در خلال صنعت آب‌میوه‌گیری انگور، به‌طور متوسط ۱۰ درصد این میوه به تفاله تبدیل می‌گردد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۲). مقداری از این حجم زیاد تفاله در صنایع تبدیلی و تولید کود گیاهی مصرف می‌شود اما مقدار زیادی از آن سوزانده یا دفن می‌گردد (FAO, 2004). با توجه به کمبود مواد خوراکی نشخوارکنندگان در کشور ضرورت دارد با شناسایی خصوصیات و محدویت‌ها، از کلیه منابع قابل مصرف در تغذیه دام استفاده شود. هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثرات بیولوژیکی تفاله انگور سیاه بر مصرف اختیاری، سرعت رشد، ضریب تبدیل خوراک، نسبت کلیبر و متابولیت‌های خونی بره‌های پروار بود.

مواد و روش‌ها

آماده‌سازی خوراک و حیوانات آزمایشی: درحدود ۶ تن تفاله انگور سیاه از کارخانه آب‌میوه‌گیری سن‌ایچ (عالیفرد) تهیه و به موسسه تحقیقات علوم دامی کشور منتقل شد. تفاله‌ها در فضای مسقف و با تهویه مناسب، خشک شدند. ترکیبات‌شیمیایی تفاله انگور و علوفه یونجه شامل پروتئین‌خام، دیواره‌سلولی،چربی‌خام، خاکسترخام، کربوهیدرات‌های غیرفیبری و انرژی‌خام، با ۳ تکرار تعیین شدند (AOAC, 2005; Khazaal et al, 1996; Van Soest, 1967). کل ترکیبات فنلی قابل استخراج با استفاده از محلول‌های استون، فولین‌شیکالتو، اسید تانیک و نمک کربنات سدیم تعیین شدند. پس از تهیه محلول‌های فوق، با دستگاه اسپکتروفتومتر(طول موج ۷۲۵) و در ابتدای آزمایش و قبل از انتقال بره‌ها، تمامی جایگاه‌های انفرادی و تجهیزات آن ها کاملاً تمیز و بعد از سمپاشی با آهک ضدعفونی شدند. کلیه موارد بهداشتی متداول (اعم از پشم چینی و سم چینی) در مورد دام‌ها انجام و دام‌ها در مدت ۲۰ روز بر علیه بیماری‌های آنتروتوکسمی و تب برفکی واکسینه شدند و به‌منظور بر طرف کردن آلودگی-های انگلی به بره های مذکور داروهای ضد انگل داخل (آلبندازول) خورانده شد (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۲). تکرارها شامل بره‌های نر نژاد افشاری(در سن حدود ۳ ماهگی) با وزن زنده ۲ ± ۲۵ کیلوگرم بوده که با نسبت کنسانتره به علوفه مصرفی ۶۰ به ۴۰ درصد، برای مدت ۹۰ روز تغذیه شدند. برای این منظور، از بره‌های آزمایشی در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور (مربوط به طرح محوری امور دام استان زنجان)، با جایگاه انفرادی به ابعاد ۱/۵ مترمربعی و دارای شرایط محیطی یکسان پروار، استفاده شد. تعداد ۲۰۰ راس بره انتخاب و با قرعه‌کشی ۳۰ راس بره، در قالب ۵ تیمار ۶ راسی جدا شدند (کرمی، ۱۳۷۵). در پایان آزمایش (شهریور ۱۳۹۲)، تعداد سه راس از تیمارهای مختلف (به‌علت حوادث طبیعی پیش بینی نشده) حذف و جهت انجام استفاده از طرح کاملاً تصادفی (با تکرار مساوی) دو راس دیگر از تیمارهای باقی‌مانده که بیشترین داده‌های انحراف از میانگین را داشتند، حذف شده و در تجزیه و تحلیلی نهایی قرار نگرفتند.

تعیین عملکرد پروار

میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن حاصله (تفاوت وزن اولیه و وزن پایانی)، ضریب تبدیل خوراک و ضریب تبدیل متابولیکی (نسبت کلیبر) با استفاده از ۳۰ راس بره، با ۵ تیمار و ۶ تکرار انجام شدند (افضل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰؛NRC, 2007). تیمارها شامل سطوح صفر، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ درصد جایگزینی تفاله انگور به‌جای علوفه یونجه بودند. احتیاجات مواد مغذی مورد نیاز روزانه بره‌ها شامل انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز، کلسیم و فسفر با استفاده از جداول استاندارد غذایی(NRC, 2007) و اطلاعات مربوط به گوسفندان ایرانی تنظیم شدند. این اطلاعات شامل انرژی قابل متابولیسم، پروتئین‌خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی‌سلولز، کلسیم و فسفر به‌ترتیب برابر ۲/۴۸ مگاکالری بر کیلوگرم ماده خشک، ۱۵، ۳۲، ۱۸، ۰/۵ و ۰/۳ درصد جیره برآورد شدند (طباطبایی و

همکاران، ۱۳۷۱). بره‌ها روزانه با خوراک کاملاً مخلوط و در سه وعده تغذیه شدند (فضائلی و صفائی، ۱۳۸۹).

هر روز باقی مانده خوراک روز قبل پیش از وعده صبح (Bahrami et al, 2010)، جمع‌آوری و توزین شد. وزن‌کشی بره‌ها هر ۲ هفته یک‌بار با رعایت ۱۲ ساعت پرهیز غذایی انجام شد. (غلامی و همکاران، ۱۳۹۱). ترکیبات شیمیایی خوراک، احتیاجات مواد مغذی و قیمت خوراک پایه بره‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- اجزاء، ترکیبات شیمیایی(درصدماده خشک) و قیمت روز (کیلوگرم به ریال) خوراک‌های آزمایشی

اجزاء جیره(درصد)	جیره‌های آزمایشی*					قیمت
	۱	۲	۳	۴	۵	
علوفه یونجه	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۷۵۰۰
تفاله انگور	صفر	۸	۱۶	۲۴	۳۲	۵۰۰
دانه ذرت	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۱۰۰۰
دانه جو	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۸۰۰۰
کنجاله سویا	۵	۵	۵	۵	۵	۲۰۰۰۰
کربنات‌کلسیم	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱۰۰۰
سبوس گندم	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۴۰۰۰
جوش‌شیرین	۱	۱	۱	۱	۱	۱۴۰۰۰
مکمل‌معدنی‌ویتامینی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۳۰۰۰۰
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱۰۰
ترکیبات شیمیایی بخش علوفه‌ای جیره						
انرژی خام(مگاکالری برکیلوگرم)	۴/۳	۴/۴	۴/۶	۴/۷	۴/۹	
پروتئین خام	۱۴/۴	۱۳/۲	۱۱/۹	۱۰/۸	۹/۴	
پروتئین عبوری	۱۳/۴	۱۷/۶	۲۱/۷	۲۶/۰	۳۰/۱	
چربی خام	۱/۳	۲/۳	۳/۵	۴/۵	۵/۷	
دیواره سلولی	۵۳/۶	۵۴/۴	۵۵/۲	۵۶/۰	۵۶/۸	
ترکیبات فنلی	۱/۴	۲/۳	۳/۱	۴/۱	۴/۹	
کل تانن	۰/۷	۱/۵	۲/۲	۳/۰	۳/۷	

*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه+ ۸درصد تفاله‌انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه+ ۱۶درصد تفاله انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه+ ۲۴درصد تفاله‌انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه+ ۳۲درصد تفاله‌انگور.

نسبت کلسیم به فسفر در خوراک بره‌های پرواری، ۲/۷ به ۱ و نیز نسبت علوفه به مواد متراکم جیره ۴۰ به ۶۰ درصد محاسبه شد. انرژی قابل متابولیسم، پروتئین‌خام، NDF، ADF، کلسیم و فسفر کل جیره (براساس ۶۰ درصد کنسانتره به ۴۰ درصد فقط علوفه یونجه) به‌ترتیب ۲/۴۸ مگاکالری برکیلوگرم و ۱۵، ۳۲، ۱۸، ۰/۵ و ۰/۳ درصد جیره، برآورد شد(NRC, 2007). قیمت وزن زنده بره ۱۲۰۰۰۰ ریال بود.

متابولیت‌های خونی

در این آزمایش غلظت گلوکز، نیتروژن اوره‌ای و نیتروژن کل (پلاسمای خون) اندازه‌گیری شدند. بدین منظور، ابتدا از رگ ورید وداج و در فاصله‌های زمانی هر ۲۸ روز یک مرتبه و قبل از خوراک‌دهی صبح، خون‌گیری صورت گرفت. پس از جداسازی پلاسما و نگهداری آن در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد و در زمان معین، نمونه‌ها را از

حالت انجماد خارج و با استفاده از کیت بیوشیمیایی فراسامد در دستگاه اتوآنالایزر (به‌شماره Ependorph-EPOS-5060)، غلظت متابولیت‌های خونی یاد شده اندازه‌گیری شدند (Oliveira et al, 2010).

وزن شروع پروار و نیز اندازه‌گیری متابولیت‌های خونی در روز شروع آزمایش اصلی، به‌عنوان کواریت محاسبه شدند.

مدل و تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های به‌دست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی و با نرم افزار آماری R نسخه 3.1.0 (2014) تجزیه و تحلیل شدند. همچنین، مدل آماری طرح کاملاً تصادفی به‌صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_{ij} + B(Xij- \bar{X}..) + e_{ij}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده

μ = میانگین صفت مورد آزمایش

T_{ij} = اثر نوع ماده خوراکی

B_{ij} = ضریب رگرسیون

e_{ij} = اثر خطای آزمایشی (باقیمانده)

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و علوفه یونجه درجدول۲ نشان داد که کربوهیدرات‌های غیرفیبری، انرژی‌خام، دیواره سلولی، چربی‌خام، ترکیبات فنلی و تانن کل در تفاله انگور بیشتر از علوفه یونجه بود که با گزارش‌های سایر محققان (Alipour and Rouzbehan, 2007; Bahrami et al, 2010 ; Schroder, 1999) مشابهت داشت. تفاله انگور، به سبب داشتن حدود ۵۰ گرم تانن در کیلوگرم ماده خشک می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد نشخوارکنندگان داشته باشد. اثرات مثبت ازجمله کاهش تولیدگاز متان و کاهش تجزیه پذیری پروتئین می‌باشد. میزان پروتئین تفاله‌انگور از علوفه یونجه کمتر بود. شاید باند شدن پروتئین با ترکیبات تانن‌دار موجود در این تفاله باعث دستکاری و بهبود بازده تخمیر شکمبه شود(Ben Salem, 1999; Pirmohammadi et al, 2007). همچنین میزان چربی‌خام و انرژی خام در تفاله آزمایشی بیشتر از علوفه یونجه شد.

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و یونجه آزمایشی(درصد ماده خشک)

تیمارها	انرژی خام*	پروتئین‌خام	دیواره سلولی	خاکسترخام	چربی‌خام	کربوهیدرات‌های غیرفیبری	ترکیبات فنلی	تانن کل
یونجه	۴/۲۶	۱۴/۴	۵۳/۶	۹/۶	۱/۳	۲۱/۱	۱/۴	۰/۷
تفاله‌انگور	۴/۹۸	۸/۳	۵۷/۸	۳/۸	۶/۷	۲۳/۴	۵/۸	۴/۵

* واحد انرژی‌خام، مگاکالری بر کیلوگرم بود.

ماده خشک مصرفی بره‌ها

(جداول۴و۳)، در همه مراحل پروار و در بین تیمارهای مختلف، متفاوت شد (P<۰/۰۱) و البته فقط در مرحله اول و دوم، متوسط خوراک مصرفی بره‌ها اثر معنی‌داری (P>۰/۰۱) نداشتند.

بیشترین خوراک مصرفی در تیمار با جایگزینی ۴۰ درصد (جیره ۳) تفاله انگور مشاهده شد که نشانه اثرات بیولوژیکی تانن بر روی بره‌های این تیمار می‌باشد.

با افزایش مصرف خیلی زیاد تفاله انگور در جیره غذایی، میزان تانن درشکمبه به بیش از حد مجاز رسیده که اثرات منفی نمایان می‌گردد لذا منجر به کاهش مصرف خوراک و نیز تولید می‌شود. اوج مصرف خوراک در مرحله پنجم بود. در دو هفته پایانی پرواربندی به‌دلیل کاهش سرعت رشد، میزان مصرف خوراک بره‌ها، به‌تدریج کم شد.

جدول ۳- متوسط خوراک مصرفی روزانه(کیلوگرم) بره‌های آزمایشی تغذیه شده با نسبت های مختلف تفاله انگور

	مرحله(دوهفته)					
جیره‌های آزمایشی*	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
۱	۱/۲	۱/۳	۱/۴^{c}	۱/۶^{b}	۱/۸^{b}	۱/۵^{bc}
۲	۱/۳	۱/۵	۱/۵^{b}	۱/۶^{b}	۱/۸^{b}	۱/۶^{ab}
۳	۱/۳	۱/۵	۱/۶^{a}	۱/۸^{a}	۲/۱^{a}	۱/۷^{a}
۴	۱/۳	۱/۴	۱/۴^{cd}	۱/۵^{b}	۱/۷^{b}	۱/۴^{d}
۵	۱/۲	۱/۳	۱/۳^{d}	۱/۴^{c}	۱/۶^{b}	۱/۵^{cd}
SEM	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۴
معنی‌داری مدل	NS	S	HS	HS	HS	HS
تیمار	NS	NS	HS	S	HS	HS
متغیرکمکی	S	HS	HS	HS	HS	HS
رابطه خطی	NS	NS	S	NS	NS	NS
رابطه غیرخطی	HS	HS	HS	HS	S	S

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد(P<۰/۰۵). NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار(P<۰/۰۵). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار(P<۰/۰۱). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیرکمکی= وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی.

*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه+ ۸درصد تفاله‌انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه+ ۱۶درصد تفاله‌انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه+ ۲۴درصد تفاله‌انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه+ ۳۲درصد تفاله‌انگور.

جدول ٤- ارزیابی ساختار کواریانس خوراک مصرفی روزانه بره‌های آزمایشی(روش اندازه‌گیری تکرار در زمان)

نوع ساختار	متغیر دوره	معیارها		سطح احتمال		
		AIC	BIC	تیمار	زمان	تیمار × زمان
متقارن مرکب	پیوسته	-۱۰۸/۶	-۱۰۶/۲	HS	NS	S
بدون ساختار	پیوسته	-۱۹۰/۵	-۱۶۴/۹	HS	HS	HS
تاپلیتز	پیوسته	-۱۰۵/۹	-۹۸/۶	HS	HS	HS
خود برگشتی	پیوسته	-۱۰۶/۲	-۱۰۳/۷	HS	HS	HS
متقارن مرکب	مستقل	-۱۵۵/۴	-۱۵۳/۰	HS	HS	S
بدون ساختار	مستقل	-۱۸۶/۷	-۱۶۱/۲	HS	HS	HS
تاپلیتز	مستقل	-۱۵۵/۶	-۱۵۲/۸	HS	HS	HS
خود برگشتی	مستقل	-۱۵۵/۳	-۱۵۰/۹	HS	HS	HS

AIC = شاخص اطلاع آکایک، BIC = شاخص اطلاع بیزی‌سوارز، دوره= هر دو هفته، متغیرکمکی= وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی.
NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار (P<۰/۰۵). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار (P<۰/۰۱).

البته از مرحله چهارم به بعد و با ثبات شرایط میکروبی شکمبه، اثرات بیولوژیکی تانن موجود در تفاله انگور مشهود شد (Alipour and (Rouzbehan 2007). در NRC (۲۰۰۷) آمده که اثرات فیزیولوژیکی مثبت تانن باعث کاهش تولید گاز متان و نیز کاهش تجزیه پذیری می‌گردد و این فعالیت‌ها، درنهایت موجب افزایش ماده خشک مصرفی و تولید خواهند شد. برای تعیین اثر ثابت (تیمار) و اثر تصادفی (حیوان)، از طرح اندازه‌گیری تکرار در زمان از رویه MIXED استفاده شد. با گزارش این ارزیابی، اثر زمان در آزمایش مشخص شد. مراحل مختلف رشد به‌صورت پیوسته در نظر گرفته شدند، زیرا اثر خوراک مصرفی در بره‌ها، به‌صورت متوالی بوده و خوراک مصرفی در حد آزاد در اختیار بره‌ها گذاشته شد. نتایج ارزیابی حاکی از آن بودند که ساختار کواریانس (واریانس مشترک) مصرف خوراک روزانه در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به‌دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۱۹۰/۵-) و بیزی‌سوارز (برابر ۱۶۴/۹-)، از نوع بدون ساختار (UN) با هفته‌های پیوسته، به‌دست آمد. بررسی بدون ساختار (ناهمگنی کواریانس) به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار، زمان و بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی‌دار (P<۰/۰۱) شدند. لذا میزان مصرف خوراک در بره‌های آزمایشی با جیره‌های مختلف، تفاوت داشت. همچنین در طی زمان، میزان مصرف خوراک نیز متفاوت بود. مفهوم معنی-دار شدن اثر متقابل تیمار×زمان خوراک مصرفی بره‌های آزمایشی عبارت از این بود که با مصرف جیره مشخص خوراکی در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، میزان مصرف خوراک کم و زیاد شده بود. نتایج آزمایشات موسوی (۱۳۹۱) و نیز نتایج بهرامی و همکاران (۲۰۱۰) در مورد خوراک مصرفی روزانه بره‌های آزمایشی، با نتایج آزمایشات حاضر همسو بودند.

سرعت رشد بره‌ها (جداول ٦و٥)

در مراحل (دو هفته) اول، پنجم و ششم دوره پرواربندی، متفاوت شد (P<۰/۰۱). تفاوت ایجاد شده در اوایل دوره پروار، به‌دلیل اختلاف وزن اولیه و میزان مصرف مواد تانن‌دار می‌باشد. همچنین، اختلاف معنی‌دار در پایان دوره پروار، مربوط به تیمار و اثرات بیولوژیکی تفاله انگور بود. عدم تفاوت معنی‌دار در دوره‌های دوم، سوم و چهارم پرواربندی با مباحث اثرات مثبت مواد تانن‌دار (تفاله

انگور) مرتبط می‌باشد. اوج سرعت رشد در مرحله پنجم پروار بره‌ها ایجاد شد و بعد از آن، سرعت رشد کاهش یافت که با میزان مصرف خوراک در هفته‌های پایانی نیز مطابقت دارد.

نتایج آزمایش‌های موسوی و همکاران (۱۳۹۱) و نیز Bahrami et al (2010) درمورد سرعت رشد بره‌ها، با نتایج آزمایشات حاضر همسو می‌باشد. نتایج ارزیابی ساختار کواریانس (واریانس مشترک) افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی در طی دوره‌های مختلف رشد (دو هفته یک‌بار وزن کشی بره‌ها) در جدول ۶، گزارش شدند.

جهت تعیین اثر ثابت (تیمار) و اثر تصادفی (حیوان) از طرح اندازه‌گیری تکرار در زمان از رویه MIXED استفاده شد که اثر زمان در آزمایش مشخص گردید. مراحل مختلف رشد (اثر دو هفته) به‌صورت مستقل در نظر گرفته شد، زیرا افزایش وزن روزانه بره‌ها، به‌صورت متوالی و بدون کاهش بود.

نتایج ارزیابی حاکی از آن بودند که ساختار کواریانس (واریانس مشترک) افزایش وزن روزانه در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به‌دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۳۴۳/۴) و بیزی-سوارز (برابر ۳۴۵/۴)، از نوع ساختار متقارن مرکب (CS) با هفته-های مستقل، به‌دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کواریانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار و زمان معنی‌دار (P<۰/۰۱) شدند، اما اثر بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی‌دار (P>۰/۰۱) نبود.

لذا افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی با جیره‌های مختلف، تفاوت داشت. همچنین در طی زمان، میزان افزایش وزن روزانه نیز متفاوت بود. مفهوم عدم تفاوت اثر متقابل تیمار×زمان افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی، این بود که افزایش وزن روزانه بره-ها، در طی زمان‌های مختلف رشد، کم نشده و به‌صورت متوالی افزایش یافته بود.

میانگین خوراک مصرفی، سرعت رشد روزانه، ضریب تبدیل خوراک و نسبت کلیبر بره‌های آزمایشی (در جدول ۷)

در تیمار ۴۰ درصد (جیره ۳) و نیز ۸۰ درصد (جیره ۵) تفاله انگور به‌ترتیب بیشترین و کمترین شد(P<۰/۰۱). البته ضریب تبدیل خوراک در بین تیمارهای آزمایشی ۱۰۰ درصد یونجه، ۲۰ درصد تفاله انگور و ۴۰ درصد تفاله انگور، مشابه شد (جیره‌های ۱، ۲، ۳). در تحقیق Bahrami et al (2010).

سطوح مختلف تفاله انگور در پرواربندی گوسفندان لری بختیاری استفاده شد. درمطالعه آن ها میزان خوراک مصرفی (گرم)، میانگین رشد روزانه (گرم) و ضریب تبدیل خوراک بره‌های آزمایشی به‌ترتیب ۱۴۲۰، ۲۰۰ و ۶/۵۶ بیان شدند. البته نوع تفاله انگور(سفید)، میزان مصرف آن و نژاد بره‌های مورد استفاده در آزمایش آن ها با پژوهش حاضر متفاوت بود. افضل‌زاده (۱۳۶۹)، در مطالعه‌ای جهت بررسی توان پرواری بره‌های افشاری با استفاده از جیره‌های متفاوت، میزان افزایش وزن روزانه بره‌های افشاری را درحدود ۱۶۰ الی ۱۸۰ گرم در روز گزارش کرد. در پژوهش ایشان، از مواد خوراکی دارای مقادیر متفاوت انرژی و پروتئین استفاده شده بود.

در گزارش موسوی و همکاران (۱۳۹۱)، برای ۸۰ روز دوره پرواربندی بره‌های افشاری، میزان ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)، ضریب تبدیل خوراک، نمره بدنی و سرعت رشد روزانه بره‌ها به ترتیب ۲/۱۸، ۱۰، ۳ و ۲۱۸ (گرم) به‌دست آمد.

شاخص‌های ذکر شده در این گزارش با تحقیق حاضر کمی اختلاف دارند که در گزارش یاد شده، طول دوره پروار ۸۰ روز بوده و نیز وزن اولیه شروع پروار، ۳۵ کیلوگرم می‌باشد.

دامنه میانگین نسبت کلیبر در آزمایشی بین ۹/۷۶ الی ۱۲/۹ بود (افضل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰) که مشابه با نسبت گزارش شده در پژوهش حاضر می‌باشد.

جدول ۵- وزن زنده بره‌های آزمایشی (کیلوگرم) در دوره‌های مختلف رشد

جیره‌های آزمایشی*	مرحله(دو هفته)					
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
۱	۲۹/۱^{a}	۳۱/۵	۳۵/۵	۳۷/۵	۴۳/۳^{a}	۴۵/۰^{a}
۲	۲۶/۰^{d}	۲۹/۸	۳۴/۳	۳۷/۸	۴۱/۸^{ab}	۴۳/۳^{bc}
۳	۲۷/۰^{c}	۲۹/۳	۳۳/۸	۳۶/۳	۴۱/۵^{ab}	۴۴/۴^{ab}
۴	۲۸/۰^{b}	۳۱/۰	۳۴/۵	۳۷/۰	۴۰/۸^{b}	۴۲/۳^{c}
۵	۲۹/۸^{a}	۳۱/۳	۳۴/۰	۳۷/۳	۴۰/۰^{b}	۴۰/۸^{d}
SEM	۰/۸۷	۱/۲	۱/۴	۱/۲	۱/۳	۰/۹۶
معنی‌داری مدل	HS	S	NS	S	HS	HS
تیمار	HS	NS	NS	NS	S	HS
متغیرکمکی	HS	HS	S	HS	HS	HS
رابطه خطی	NS	NS	NS	NS	S	HS
رابطه غیرخطی	HS	S	S	NS	NS	NS

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد($P<۰/۰۵$). NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار($P<۰/۰۵$). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار($P<۰/۰۱$). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیرکمکی=وزن بره‌های شروع آزمایش.

*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه+ ۸درصد تفاله‌انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه+ ۱۶درصد تفاله‌انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه+ ۲۴درصد تفاله‌انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه+ ۳۲درصد تفاله‌انگور.

جدول ٦- ارزیابی ساختار کواریانس افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی(روش اندازه‌گیری تکرار در زمان)

ساختار	متغیر دوره	معیارها		سطح احتمال		
		AIC	BIC	تیمار	زمان	تیمار × زمان
متقارن مرکب	پیوسته	۴۷۹/۳	۴۸۱/۳	HS	NS	NS
بدون ساختار	پیوسته	۴۶۶/۴	۴۹۴/۲	HS	NS	HS
تاپلیتز	پیوسته	۴۷۷/۴	۴۸۴/۴	HS	NS	NS
خود برگشتی	پیوسته	۵۱۴/۳	۵۱۶/۳	S	NS	NS
متقارن مرکب	مستقل	۳۴۳/۴	۳۴۵/۴	HS	HS	NS
بدون ساختار	مستقل	۳۴۳/۵	۳۷۱/۳	HS	HS	S
تاپلیتز	مستقل	۳۴۷/۳	۳۵۴/۳	HS	HS	S
خود برگشتی	مستقل	۳۶۶/۹	۳۶۸/۹	HS	HS	S

AIC = شاخص اطلاع آکایک. BIC = شاخص اطلاع بیزی‌سوارز. دوره(زمان)=هر دو هفته یک‌بار وزن کشی. متغیرکمکی= وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی. NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار($P<۰/۰۵$). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار($P<۰/۰۱$).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون (جدول ۸)

شامل نیتروژن و نیتروژن اوره‌ای خون (BUN) بره‌های آزمایشی، طی دوره‌های مختلف زمانی پرواربندی (هر ۲۸ روز یک‌بار) تفاوت معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۱). تفاوت یاد شده مربوط به تاثیر بیولوژیکی تانن تفاله انگور در خون بره‌های آزمایشی می‌باشد. البته گلوکز پلاسمای خون بره‌های تغذیه شده با سطوح مختلف تفاله انگور، دارای اختلاف معنی‌داری نبود(P>۰/۰۱). نتایج ارزیابی ساختار کواریانس حاکی از آن بود که گلوکز خون در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به‌دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۳۹۸/۷) و بیزی‌سوارز (برابر ۴۰۵/۶)، از نوع بدون ساختار (UN) با هفته‌های مستقل، به‌دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کواریانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار و اثر بر هم‌کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان، معنی‌دار (P <۰/۰۱) شدند. البته اثر زمان معنی‌دار (P >۰/۰۱) نبود. همچنین ساختار کواریانس (واریانس مشترک) نیتروژن خون در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به‌دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۶۷/۶) و بیزی‌سوارز (برابر ۶۹/۹)، از نوع ساختار متقارن مرکب (CS) با هفته‌های مستقل، به‌دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کواریانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار و نیز اثر زمان معنی‌دار (P <۰/۰۱) شدند. البته اثر بر هم‌کنشی (اثرمتقابل) تیمار×زمان معنی‌دار (P>۰/۰۱) نبود. درضمن ساختار کواریانس (واریانس مشترک) نیتروژن اوره‌ای خون در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به‌دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۲۲۹/۷) و بیزی‌سوارز (برابر ۲۳۶/۵)، از نوع بدون ساختار (UN) با هفته‌های مستقل، به‌دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کواریانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار معنی‌دار (P<۰/۰۱) شدند. همچنین اثر زمان و نیز اثر بر هم‌کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی‌دار (P>۰/۰۱) نبودند.

جدول ۷- اثر سطوح مختلف تفاله انگور جایگزین شده با یونجه بر فراسنجه‌های عملکردی بره های آزمایشی

جیره‌های آزمایشی*	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل خوراک	ضریب تبدیل متابولیکی
۱	۱۴۷۳/۳^{c}	۱۸۲/۰^{b}	۸/۱^{cb}	۱۰/۵^{b}
۲	۱۵۶۵/۱^{b}	۲۰۱/۵^{a}	۷/۸^{cb}	۱۲/۰^{a}
۳	۱۶۷۵/۶^{a}	۲۱۸/۰^{a}	۷/۷^{c}	۱۲/۷^{a}
۴	۱۴۵۴/۳^{cd}	۱۶۱/۵^{c}	۹/۰^{b}	۹/۷^{b}
۵	۱۳۸۴/۵^{d}	۱۲۲/۰^{d}	۱۱/۴^{a}	۷/۶^{c}
SEM	۲۵/۰	۵/۹	۰/۴	۰/۳
معنی‌داری مدل	HS	HS	HS	HS
تیمار	HS	HS	HS	HS
متغیرکمکی	NS	NS	NS	HS
رابطه خطی	S	HS	HS	HS
رابطه غیرخطی	NS	HS	HS	HS

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد(P<۰/۰۱). NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار(P<۰/۰۵). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار(P<۰/۰۱). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیرکمکی= وزن اولیه شروع آزمایش.

*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه+ ۸درصد تفاله‌انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه+ ۱۶درصد تفاله‌انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه+ ۲۴درصد تفاله‌انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه+ ۳۲درصد تفاله‌انگور.

در تحقیق Hao et al (2011)، اشاره شده که تغذیه گاوشیری با سرشاخه آکاسیا (دارای تانن متراکم فراوان)، باعث کاهش نیتروژن اوره‌ای شکمبه و نیز کاهش نیتروژن مدفوع شده و کاهش وزن مدفوع می‌گردد. همچنین، آن ها تاکید بر کاهش تولید گاز متان و نیز افزایش تولید شیر داشتند (استفاده از آکاسیا). همچنین در مطالعه Abarghuei et al (2011) بیان شد که استفاده از مواد خوراکی دارای تانن باعث تغییر معنی‌داری در مقدار نیتروژن اوره‌ای و pH شکمبه نخواهد شد و دامنه میزان نیتروژن اوره‌ای از ۴/۲ تا ۶/۴ میلی‌گرم در دسی لیتر مایع شکمبه می‌باشد.

افضل‌زاده و همکاران (۱۳۹۰)، تاکید کردند که غلظت گلوکز پلاسمای خون نشخوارکنندگان بالغ، کمتر از نشخوارکنندگان جوان می‌باشد. آن ها غلظت گلوکز پلاسمای خون در بره‌های جوان نژاد زندی را درحدود ۵۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون گزارش کردند.

در مطالعه‌ای گزارش شد (Pulina et al, 2012)، نیتروژن اوره‌ای پلاسمای خون نشخوارکنندگان (دارای امتیاز بدنی خوب) در دامنه این مقدار به ترتیب ۴۹ الی ۸۴ میلی‌گرم در دسی لیتر خون می‌باشد. در آزمایش Bahrami and Chekai-Azar (2010)، نسبت‌های مختلف تفاله انگور را به بره‌های پرواری خوراندند و میزان نیتروژن کل پلاسمای خون را در دامنه ۷/۷ الی ۸/۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش کردند که نتایج آن ها با پژوهش حاضر مشابهت داشت.

جدول ۸- میزان متابولیت‌های خونی(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) بره‌های آزمایشی

متابولیت‌ها	روز	جیره‌های آزمایش*					SEM	معنی‌داری				
		۱	۲	۳	۴	۵		مدل	تیمار	کواریت	خطی	غیرخطی
گلوکز خون	۲۸	۵۰/۲	۵۱/۵	۵۴/۸	۵۴/۵	۵۰/۳	۳/۱	NS	NS	NS	NS	NS
	۵۶	۶۰/۵	۵۷/۵	۶۱/۷	۵۵/۵	۵۳/۲	۴/۴	NS	NS	NS	NS	NS
	۸۴	۶۶/۳	۶۴/۴	۷۰/۵	۵۶/۶	۵۶/۳	۷/۳	NS	NS	NS	NS	NS
نیتروژن خون	۲۸	$۶/۸^{bc}$	$۷/۱^{ab}$	$۷/۲^{a}$	$۷/۲^{ab}$	$۶/۵^{c}$	۰/۱۸	HS	HS	HS	NS	NS
	۵۶	$۶/۹^{b}$	$۷/۳^{ab}$	$۷/۸^{a}$	$۷/۳^{ab}$	$۶/۷^{b}$	۰/۲۴	HS	HS	S	NS	NS
	۸۴	$۷/۰^{b}$	$۷/۳^{b}$	$۸/۳^{a}$	$۷/۴^{b}$	$۶/۹^{b}$	۰/۲۴	HS	HS	NS	NS	NS
BUN	۲۸	$۲۳/۳^{a}$	$۲۳/۵^{a}$	$۲۰/۵^{ab}$	$۱۹/۰^{b}$	$۱۸/۶^{b}$	۰/۶۹	S	HS	NS	HS	HS
	۵۶	$۲۳/۵^{a}$	$۲۳/۶^{a}$	$۲۰/۷^{b}$	$۱۹/۴^{bc}$	$۱۸/۹^{c}$	۱/۱	HS	HS	NS	HS	HS
	۸۴	$۲۳/۶^{a}$	$۲۳/۶^{a}$	$۲۱/۰^{ab}$	$۱۹/۷^{b}$	$۱۹/۰^{b}$	۰/۷۵	HS	HS	NS	HS	HS

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد($P<۰/۰۵$). NS = تفاوت غیرمعنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار($P<۰/۰۵$). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار($P<۰/۰۱$).

SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیر کمکی(کواریت)= میزان اولیه متابولیت‌های خونی.

BUN = نیتروژن اوره‌ای خون. نیتروژن کل خون براساس گرم در دسی‌لیتر خون بود.

*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه+ ۸درصد تفاله‌انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه+ ۱۶درصد تفاله‌انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه+ ۲۴درصد تفاله‌انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه+ ۳۲درصد تفاله‌انگور.

نتیجه‌گیری کلی

درمجموع مناسب‌ترین عملکرد بره‌های پرواری از نظرکمترین ضریب تبدیل، در تیمار آزمایشی ۶۰ درصد علوفه یونجه با ۴۰ درصد تفاله انگور (جیره شماره ۳) به‌دست آمد که بره‌های این تیمار، درحدود ۱۵۰ کیلوگرم خوراک خوردند و ۱۹/۶ کیلوگرم افزایش وزن نهایی داشتند. لذا به‌نظر می‌رسد استفاده مناسب از تفاله انگور در خوراک بره‌های پرواری، باعث افزایش سرعت رشد و کاهش ضریب تبدیل خوراک می‌گردد. همچنین مصرف بهینه تفاله انگور می‌تواند باعث افزایش تولید و نیز کاهش هزینه خوراک شود.

تشکر و قدردانی

از ریاست و معاونین محترم موسسه تحقیقات علوم دامی کشور به‌دلیل تامین منابع مالی تحقیق مذکور، قدردانی می‌شود. از مدیریت محترم بخش تحقیقات شرکت عالیفرد(سن‌ایچ) به‌جهت تامین تفاله‌های انگور، تشکر می‌گردد. از جناب آقایان دکتر فتحا... سرحدی، مهندس نادر پاپی به‌دلیل مساعدت در انجام این تحقیق، قدردانی مخصوصی به‌عمل می‌آید.

منابع مورد استفاده:

افضل‌زاده، ا. (۱۳۶۹). تعیین انرژی قابل هضم کاه و کاه آمونیاکی و استفاده از آن در جیره بره‌های پرواری. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۸۵ صفحه.

افضل‌زاده، ا.، آبسالان، م.، شریفی، س.د.، خادم، ع.ا. و قندی، د. (۱۳۹۰). اثر سطوح مختلف پنبه دانه در جیره بر عملکرد پرواری و متابولیت‌های خونی بره های نر نژاد زندی. مجله تولیدات دامی. ۱۳:۱. ۴۱-۴۸.

آمارنامه کشاورزی. (۱۳۹۲). آمارنامه کشاورزی جلد اول محصولات زراعی سال زراعی ۹۱- ۱۳۹۰. انتشارات مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت جهاد کشاورزی.

غلامی، ح.، فضائلی، ح.، رضائی، م.، تهرانی، ع.م.، آقاشاهی، ع.، منصوری، ه.، پاپی، ن.، صفائی، ا.ر.، اکبری، ا.، ابراهیمی‌میمند، د. و اسماعیلی‌راد، ا. (۱۳۹۱). اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد پروار، قابلیت هضم و میزان مصرف اختیاری خوراک در بره‌های نر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

طباطبایی، م.، سوری، م. و نیکخواه، ع. (۱۳۷۱). تعیین ارزش غذایی پوش کشمش در تغذیه بره های در حال رشد (گوسفندان مهربان). مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۳، شماره ۲.

فضائلی، ح. و صفائی، ا.ر. (۱۳۸۹). قابلیت هضم و مصرف اختیاری بلوک خوراک کامل در تغذیه گوسفند. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی دانشگاه تهران. ص ۱۴۶۷-۱۴۷۰.

کرمی، م. (۱۳۷۵). جایگزینی نسبت‌های مختلف تفاله سیب درختی سیلوشده با یونجه در جیره بره‌های نر لری بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان. ۱۱۰صفحه.

محمدی ی.، میرایی‌آشتیانی س.ر.، اسماعیل‌زاده‌کشکوییه، ا. و احمدی، م. (۱۳۸۵). نسبت کلیبر به عنوان معیاری برای برآورد غیر مستقیم بازدهی خوراک در گوسفند کردی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳(۱): ۱۰۶-۱۱۳.

موسوی، س.س.، منعم، م.، امانلو، ح.، عباسی، م.ع. و محمدی‌نژاد، ح. (۱۳۹۱). بررسی اثر طول دوره پرواربندی بر خصوصیات لاشه بره‌های نر افشاری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان.

Abarghuei, M.J., Rouzbehan, Y. and Alipour, D. (2011). Effect of Oak (*Quercus libani* Olive.) Leave tannin on ruminal fermentation of sheep. Journal of Animal Feed Science and Technology. 13: 1021-1032.

Alipour, D. and Rouzbehan, Y. (2007). Effects of ensiling grape pomace and addition of polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial biomass yield. Journal of Animal Feed Science and Technology. (137) 138-149.

A.O.A.C. (2005). Official methods of analysis, 16th ed. Association of Official Analytical Chemistis, Arlington, VA, USA.

Bahrami, Y. and Chekani-Azar, S. (2010). Some blood biochemical parameters and yield of lambs fed ration contained dried grape pomace. Journal of Global Veterinaria. 4(6): 571-575.

Bahrami, Y., Foroozandeh, A.D., Zamani, F., Modarresi, M., Eghbal-Saeid, S. and Chekani-Azar, S. (2010). Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. Journal of Animal and Plant Sciences. (6)1: 605-610.

Baumgartel, T., Kluth, H. and Epperelein, K. (2007). A note on digestibility and energy value for sheep of different grape pomace. Small Rumin. Res. 67: 302-306.

Beauchemin, K.A., Mcginn, S.M., Martinez, T.F. and McAllister, T.A. (2007). Use of condensed tannin extract from *quebracho* trees to reduce methane emission from cattle. Journal of Animal Sciences. (85) 1900-1906.

Ben Salem, H. (1999). Intake, digestibility, urinary excretion of purine derivatives and growth by sheep given fresh, air dried or polyethylene treated foliage of acacia cyanophylla lindl. Journal of Animal Feed Science and Technology. (78) 297-311.

Church, D.C. (1991). Livestock feeds and Feeding. Prentice-Hall. International, Inc.350. (3 Ed.) pp. 97-99.

FAO. (2004). Assessing quality and safety of animal feeds. p. 47.

Hao, X., Benke, M.B., Li, C., Larney, F.J., Beauchemin, K.A. and McAllister, T.A. (2011). Nitrogen transformations and greenhouse gas emissions during composting of manure from cattle fed diets containing corn dried distillers grains with solubles and condensed tannins. Journal of Animal Feed Science and Technology. 166–167: 539– 549.

Kaneko, J.J. (1989). Clinical biochemistry of domestic animal. 4th edition. Academic press. New York.

Khazaal, K., Parissi, Z., Tsiouvaras, C., Nastis, A. and Ørskov, E.R. (1996). Assessment of phenolics-related antinutritive levels using the *in vitro* gas production technique: a comparison between different molecular weight of Polyvinylpolypyrrolidone or Polyethylene glycol. Journal of Science Food Agriculture, 71: 405-414.

National Research Council. (2007). Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. 6th ed. National Academy Press, Washington, DC, USA.

Oliveira, R.A., Narciso, C.D., Bisinotto, R.S., Perdomo, M.C., Ballou, M.A., Dreher, M. and Santos, J.E.P. (2010). Effects of feeding polyphenols from pomegranate extract on health, growth, nutrient digestion, and immunocompetence of calves. Journal Dairy Science. (93) 4280–4291.

Pirmohammadi, R., Hamidi, O. and Mohsenpur-Azari, A. (2007). Effects of polyethylene-glycol (PEG) addition on composition, degradability and digestibility of white grape pomace. Journal of Animal and Veterinary Advanaces. 6(9) 1135-1139.

Pulina, G., Nudda, A., Battacone, G., Dimauro, C., Mazzette, A., Bomboi, G. and Floris, B. (2012). Effects of short-term feed restriction on milk yield and composition, and hormone and metabolite profiles in mid-lactation Sarda dairy sheep with different body condition score. Italian Journal of Animal Science. (11): 28.

R statistical software. (2014). R version 3.0.2. (www.r-project.org). The R Journal. (5/1).

Sallama, S.M.A.H., Buenob, I.C.S., Godoy, P.B., Nozella, E.F., Vittib, D.M.S.S. and Abdalla, A. L. (2010). Ruminal fermentation and tannins bioactivity if some browses using a semi-automated gas production technique. Journal of Tropical and Subtropical Agroecosystems. (12):1-10.

Schroder, J.M. (1999). By-products and regionally available alternative feedstuffs for dairy cattle. Extension dairy specialist, NDSU animal and range sciences-NDSU Extension service. AS-1180.

VanSoest, P.J. (1967). New chemical procedures for evaluation forages. Journal of Animal Science. 23: 838-847.

Wildman, E.E., Jones, G.M., Wagner, P.E., Boman, R.L., Troutt, H.F. and Lesch, T.N. (1982). A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. Journal of Dairy Science. 65:495.